

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ÅKERMÄN, Mårten, L.
Albihns Patentbyrå Malmö AB
P.O. Box 4289
S-203 14 Malmö
SUEDEDate of mailing (day/month/year)
30 March 1998 (30.03.98)Applicant's or agent's file reference
P10290/MÅ:GT

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/SE98/00273International filing date (day/month/year)
17 February 1998 (17.02.98)Priority date (day/month/year)
25 February 1997 (25.02.97)

Applicant

LARS PERSSON I SKÅNE AB et al

The applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to the following application(s):

Priority application No.:Priority date:Priority country:Date of receipt of priority document:

9700657-1

25 Feb 1997 (25.02.97)

SE

26 Mar 1998 (26.03.98)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Maria Victoria CORTIELLO

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

WO 98/37374
PCT/SE98/00273

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
ÅKERMAN, Märten, L.
Albihns Patentbyrå Malmö AB
P.O. Box 4289
S-203 14 Malmö
SUEDE

| | | |
|---|---|---|
| Date of mailing (day/month/year) 27 August 1998 (27.08.98) | | |
| Applicant's or agent's file reference P10290/MÄ:GT | | IMPORTANT NOTICE |
| International application No. PCT/SE98/00273 | International filing date (day/month/year) 17 February 1998 (17.02.98) | Priority date (day/month/year) 25 February 1997 (25.02.97) |
| Applicant LARS PERSSON I SKÅNE AB et al | | |

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU,BR,CA,CN,EP,IL,JP,KP,KR,NO,PL,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BY,CH,CU,CZ,DE,DK,EA,EE,ES,FI,GB,GE,GH,GM,GW,HU, D,IS,KE,
KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NZ,OA,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,
TM,TR,TT,UA,UG,UZ,VN,YU,ZW
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
27 August 1998 (27.08.98) under No. WO 98/37374

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

| | |
|---|---------------------------------|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer J. Zahra |
| Facsimile No. (41-22) 740.14.35 | Telephone No. (41-22) 338.83.38 |

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year) 19 November 1998 (19.11.98) | |
| International application No. PCT/SE98/00273 | Applicant's or agent's file reference P10290/MÄ:GT |
| International filing date (day/month/year) 17 February 1998 (17.02.98) | Priority date (day/month/year) 25 February 1997 (25.02.97) |
| Applicant PERSSON, Lars | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
19 August 1998 (19.08.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|--|---|
| <p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p> | <p>Authorized officer</p> <p>Maria Victoria CORTIELLO</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p> |
|--|---|

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | |
|-------|-------------|
| REC'D | 26 MAY 1999 |
| WIPO | PCT |

| | | |
|--|--|---|
| Applicant's or agent's file reference P10290/MÅ:GT | FOR FURTHER ACTION | See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |
| International application No. PCT/SE98/00273 | International filing date (day/month/year) 17.02.1998 | Priority date (day/month/year) 25.02.1997 |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC ₆ F28F 3/00 | | |
| Applicant EP Technology AB et al | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

| | |
|--|--|
| Date of submission of the demand 19.08.1998 | Date of completion of this report 13.04.1999 |
| Name and mailing address of the IPEA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. 08-667 72 88 | Authorized officer Annette Riedel Telephone No. 08-782 25 00 |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE98/00273

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-6, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-9, filed with the letter of 25.02.1999,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1-4, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE98/00273

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

| | | | |
|-------------------------------|--------|------------|-----|
| Novelty (N) | Claims | <u>1-9</u> | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | <u>1-9</u> | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | <u>1-9</u> | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

The invention relates to a brazed plate heat exchanger with a leakage vent within a blocked-off space in a port area.

In plate heat exchangers, intermixing of the media due to faulty joints may cause severe problems. According to the invention, a barrier of contacting ridges stops a first medium from reaching the ports for the second medium in a first channel, while in the adjacent second channels said other medium may flow into or out of said ports. In the first channel, the port peripheries are also sealed, forming with the barrier and the brazed edge joint said blocked-off space, which only may be reached in case of leakage due to a ruptured joint. With this double barrier arrangement, intermixing of the heat-exchange media is avoided even in case of leakage.

One document, SE, A, 9001261, was cited in the International Search Report as being particularly relevant. This document shows an analogous solution of the problem with separate distance-pieces which seal off vented "neutral zones" around the ports. In another embodiment, figs. 27-30, corrugated plates without distance-frames constitute the plate pack and leakage appears to escape at the open peripheries. According to the drawings, however, the plates are profiled in such a way that they would not, in fact, create a barrier to the port area, and very little is said about this embodiment in the description. In the citation, the inventor does not appear to have solved the problem in the case with corrugated plates, although he has attempted to.

Hence the invention according to claim 1 and its dependent claims 2-9 is novel and must be regarded to have inventive step. The industrial applicability is evident. Consequently, claims 1-9 fulfill the criteria set forth in Article 33(2-4) PCT.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | | |
|--|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference P10290/MA:GT | FOR FURTHER ACTION | | See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |
| International application No. PCT/SE98/00273 | International filing date (day/month/year) 17.02.1998 | Priority date (day/month/year) 25.02.1997 | |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F28F 3/00 | | | |
| Applicant EP Technology AB et al | | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
- These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

| | |
|--|---|
| Date of submission of the demand 19.08.1998 | Date of completion of this report 13.04.1999 |
| Name and mailing address of the IPEA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. 08-667 72 89 | Authorized officer Annette Riedel Telephone No. 08-782 25 00 |

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (January 1994)

Received Time Aug.19. 7:06AM

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE98/00273

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-6, as originally filed,

pages _____, filed with the demand,

pages _____, filed with the letter of _____,

pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,

Nos. _____, as amended under Article 19.

Nos. _____, filed with the demand.

Nos. 1-9, filed with the letter of 25.02.1999,

Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1-4, as originally filed,

sheets/fig _____, filed with the demand

sheets/fig _____, filed with the letter of _____,

sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE98/00273

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)

Claims 1-9

YES

Claims

NO

Inventive step (IS)

Claims 1-9

YES

Claims

NO

Industrial applicability (IA)

Claims 1-9

YES

Claims

NO

2. Citations and explanations

The invention relates to a brazed plate heat exchanger with a leakage vent within a blocked-off space in a port area.

In plate heat exchangers, intermixing of the media due to faulty joints may cause severe problems. According to the invention, a barrier of contacting ridges stops a first medium from reaching the ports for the second medium in a first channel, while in the adjacent second channels said other medium may flow into or out of said ports. In the first channel, the port peripheries are also sealed, forming with the barrier and the brazed edge joint said blocked-off space, which only may be reached in case of leakage due to a ruptured joint. With this double barrier arrangement, intermixing of the heat-exchange media is avoided even in case of leakage.

One document, SE, A, 9001261, was cited in the International Search Report as being particularly relevant. This document shows an analogous solution of the problem with separate distance-pieces which seal off vented "neutral zones" around the ports. In another embodiment, figs. 27-30, corrugated plates without distance-frames constitute the plate pack and leakage appears to escape at the open peripheries. According to the drawings, however, the plates are profiled in such a way that they would not, in fact, create a barrier to the port area, and very little is said about this embodiment in the description. In the citation, the inventor does not appear to have solved the problem in the case with corrugated plates, although he has attempted to.

Hence the invention according to claim 1 and its dependent claims 2-9 is novel and must be regarded to have inventive step. The industrial applicability is evident. Consequently, claims 1-9 fulfill the criteria set forth in Article 33(2-4) PCT.

CLAIMS

1. A heat exchanger comprising plates having a pattern of grooves, and inlet and outlet connections, placed so as to form a pack and brazed together so as to form separate channels for two media between alternating pairs of plates, **characterised** by a separation zone (14), having a blocked-off space (15), which cannot be reached by any one of the media, created around the connections (1, 6) in such a way that the medium which is not to reach and flow through the respective connection is separated at the barrier (3, 8) bordering the blocked-off space (15), whereas the other medium can flow past the separation zone (14) and through the respective connection (1, 6); and by a leakage vent (2, 7) from the blocked-off space (15) to the exterior.
2. A heat exchanger according to claim 1, **characterised** by the blocked-off space (15) being created between alternating pairs of plates in such a way as to separate that medium which is not to reach the respective connection, and which is flowing inside a channel formed between one pair of plates, whereas the other medium can flow past in the channels formed by the surrounding pairs of plates, and on through the respective connection (1, 6).
3. A heat exchanger according to claims 1 or 2, **characterised** by the blocked-off space being formed by a separation groove (3, 8), running at a distance from each connection and separating the connection towards the respective corner.
4. A heat exchanger according to claims 1, 2 or 3, **characterised** by the leakage vent (2, 7) consisting of a hole, arranged in rotational symmetry, through the plates.
5. A heat exchanger according to claim 4, **characterised** by the hole (2, 7) being located at an angle of 45°, centred between the edges of the plates.
6. A heat exchanger according to claim 4, **characterised** by the hole being located close to one edge of the plates.
7. A heat exchanger according to any one of the preceding claims, **characterised** by a sensor for detecting leakage being located in one or more blocked-off spaces.
8. A heat exchanger according to any one of claims 1-6, **characterised** by a pipe running from one or more closed-off spaces, said pipe being connected to a sensor for detecting leakage.

9. A heat exchanger according to claim 8, **characterised** by several pipes being connected to a common sensor.
10. A heat exchanger according to any one of claims 1-6, **characterised** by said
5 sensor(s) being connected to a security system.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 98/00273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: F28F 3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC.

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: F28D, F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | SE 9001261 A (JÖRG LILLJEQVIST), 7 October 1991 (07.10.91), see the whole document, in particular figs. 1-4 and claim 7 -- | 1-10 |
| A | WO 9641995 A1 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.), 27 December 1996 (27.12.96) -- | 1-10 |
| A | DE 4207761 A1 (WIDSCHWENDTER, ARNULF, WÖRGL), 17 Sept 1992 (17.09.92) -- | 1,7-10 |
| A | US 4903758 A (COWAN), 27 February 1990 (27.02.90) -- | 7-10 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 1998

Date of mailing of the international search report

15-06-1998

Name and mailing address of the ISA/
Swedish Patent Office
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Annette Riedel
Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 98/00273

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | Patent Abstracts of Japan, Vol 12, No 448, M-788 abstract of JP 63-180084 A (HISAKA WORKS LTD), 25 July 1988 (25.07.88) -- | 1 |
| A | US 1754857 A (A.D. HARRISON), 15 April 1930 (15.04.30) -- | |
| A | US 2193405 A (H.F. GOODMAN), 12 March 1940 (12.03.40) -- | |
| A | SE 109204 C (THE ALUMINIUM PLANT AND VESSEL COMPANY LIMITED), 7 December 1943 (07.12.43) -- ----- | |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

Received Time Aug.19. 7:06AM

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

29/04/98

International application No.

PCT/SE 98/00273

| Patent document cited in search report | | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------|----|---------------------|--|----------------------------------|
| SE | 9001261 | A | 07/10/91 | NONE | |
| WO | 9641995 | A1 | 27/12/96 | AU 6021496 A EP 0832409 A SE 9502135 D | 09/01/97 01/04/98 00/00/00 |
| DE | 4207761 | A1 | 17/09/92 | AT 395354 B | 10/12/92 |
| US | 4903758 | A | 27/02/90 | CN 1031780 A GB 2208005 A | 15/03/89 15/02/89 |
| US | 1754857 | A | 15/04/30 | NONE | |
| US | 2193405 | A | 12/03/40 | NONE | |
| SE | 109204 | C | 07/12/43 | NONE | |

RECORD COPY

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No. PCT/ SE 98 / 00273

International Filing Date 17 -02- 1998

The Swedish Patent Office
PCT International Application

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) P10290/MÅ:GT

Box No. I TITLE OF INVENTION

HEAT EXCHANGER WITH LEAKAGE VENT

Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

LARS PERSSON I SKÅNE AB
 Axeltoftavägen 180
 S-261 71 LANDSKRONA
 Sweden

☐ This person is also inventor.

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

State (i.e. country) of nationality:
SwedenState (i.e. country) of residence:
Sweden

This person is applicant for the purposes of:

☐ all designated States☒ all designated States except the United States of America☐ the United States of America only☐ the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

polse
 Lars Persson
 59 Washington Street
 MARBLEHEAD, MA 01945
 U.S.A.

This person is:

☐ applicant only☒ applicant and inventor☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)State (i.e. country) of nationality:
SwedenState (i.e. country) of residence:
U.S. *[A]*

This person is applicant for the purposes of:

☐ all designated States☐ all designated States except the United States of America☒ the United States of America only☐ the States indicated in the Supplemental Box☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

ÅKERMAN, Mårten L., OLSSON, C. Håkan S. and
 RÜTER, Viveca K.M.
 c/o Albihtns Patentbyrå Malmö AB
 P.O. Box 4289
 S-203 14 MALMÖ
 Sweden

Telephone No.

+46 40 705 40

Facsimile No.

+46 40 611 9689

Teleprinter No.

32885 logosm s

☐ Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- ☒ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☒ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albania | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenia | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Austria | <input checked="" type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australia | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input checked="" type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brazil | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norway |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Denmark | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonia | <input checked="" type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spain | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finland | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgia | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Hungary | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Iceland | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho | |

Check-boxes reserved for designating States (for the purposes of a national patent) which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- ☐
- ☐
- ☐

In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except the designation(s) of

The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Box No. VI PRIORITY CLAIMFurther priority claims are indicated in the Supplemental Box ☐

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

| Country (in which, or for which, the application was filed) | Filing Date (day/month/year) | Application No. | Office of filing (only for regional or international application) |
|---|---------------------------------|-----------------|---|
| item (1) Sweden (SE) | 25 February 1997 | 9700657-1 | |
| item (2) | | | |
| item (3) | | | |

Mark the following check-box if the certified copy of the earlier application is to be issued by the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office (a fee may be required):

☒ The receiving Office is hereby requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):**Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY****Choice of International Searching Authority (ISA)** (If two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA / SE**Earlier search** Fill in where a search (international, international-type or other) by the International Searching Authority has already been carried out or requested and the Authority is now requested to base the international search, to the extent possible, on the results of that earlier search. Identify such search or request either by reference to the relevant application (or the translation thereof) or by reference to the search request:

Country (or regional Office):

Date (day/month/year):

Number:

Sweden

25 February 1997

9700657-1

Box No. VIII CHECK LIST

This international application contains the following number of sheets:

1. request : 3 sheets ✓
 2. description : 6 sheets ✓
 3. claims : 2 sheets ✓
 4. abstract : 1 sheets ✓
 5. drawings : 3 sheets ✓

Total : 15 sheets ✓

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

1. ☐ separate signed power of attorney
 2. ☐ copy of general power of attorney
 3. ☐ statement explaining lack of signature
 4. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):
 5. ☒ fee calculation sheet
 6. ☐ separate indications concerning deposited microorganisms
 7. ☐ nucleotide and/or amino acid sequence listing (diskette)
 8. ☒ other (specify):
 Official Action

Figure No. 1 of the drawings (if any) should accompany the abstract when it is published.

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

Malmö, this 13th day of February 1998



Märten Åkerman, agent

For receiving Office use only

| | |
|---|---|
| 1. Date of actual receipt of the purported international application: 17 -02- 1998 | 2. Drawings: <input checked="" type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received: |
| 3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application: | |
| 4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2): | |
| 5. International Searching Authority specified by the applicant: ISA / SE | |
| 6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid | |

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

26 MARCH 1998

(26. 03. 98)

MÅ:mam

SÖKANDE: LARS PERSSON I SKÅNE AB

5 UPPFINNINGENS BENÄMNING: VÄRMEVÄXLARE MED LÄCKAGEUTSLÄPP

10

UPPFINNINGENS OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en värmeväxlare med läckageutsläpp och närmare bestämt en hellödd värmeväxlare med ett arrangemang som förhindrar att de två medierna i
15 värmeväxlarna blandas vid läckage. Uppfinningen möjliggör också en snabb detektering av läckaget. En avskiljningszon är anordnad vid varje anslutning till värmeväxlaren. I avskiljningszonen finns ett avspärrat utrymme med läckageutsläpp vid vilket eventuellt läckage kan detekteras.

20

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

Dagens hellödda värmeväxlare består av sammanlödda paket av plattor som saknar möjlighet till inre inspektion. Ett problem som existerar vid dessa värmeväxlare är att en
25 lödning vid en anslutning kan brista inuti värmeväxlaren. En osynlig läcka bildas då inuti värmeväxlaren, varvid medierna blandas utan att detta kan detekteras utifrån värmeväxlaren. Detta innebär att sådana värmeväxlare inte gärna har använts t.ex. vid kylning av maskiner, där oljan som smörjer maski-
30 nen kyls genom värmeväxling med vatten. Vatteninblandning i oljan kan nämligen ge katastrofala resultat för maskinen som i värsta fall helt kan skära ihop.

En annan typ av värmeväxlare är packningsvärmeväxlare som hålles ihop av skruvförband med packningar mellan värme-
35 växlarens plattor. Problemet ovan med inre läckage har vid dessa värmeväxlare lösts genom att packningen löper så att en avskiljningszon bildas vid varje anslutning och att ett läckageutsläpp bildas i packningen vid värmeväxlarens kant i avskiljningszonerna. Detta innebär att eventuellt läckage
40 blir synligt på utsidan. Emellertid får värmeväxlaren också

ett stort antal hål vid sidorna vilket innebär andra praktiska problem. Dessutom kan packningsvärmewäxlaren användas endast vid lägre tryck (upp till 50 bar) medan lödda värmewäxlare kan användas vid avsevärt högre tryck (upp till 300 bar). Packningarna i värmewäxlaren åldras och måste bytas med jämna mellanrum. Lödda värmewäxlare är däremot praktiskt taget underhållsfria och dessutom billigare att tillverka än packningsvärmewäxlare. Det är således mycket önskvärt att kunna använda hellödda värmewäxlare i fler sammanhang än som tidigare varit möjligt.

Föreliggande uppfinning löser ovanstående problem med invändigt läckage i en hellödd värmewäxlare genom att en avskiljningszon anordnas invid anslutningarna. Vid en bristande lödning uppstår läckage som leder in till avskiljningszonen. Avskiljningszonen har läckageutsläpp mot omgivningen så att läckaget snabbt kan detekteras. Däremot uppstår ingen blandning av medierna vid läckaget.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Således tillhandahåller föreliggande uppfinning en värmewäxlare innefattande plattor med ett mönster av rillor samt anslutningar för inlopp och utlopp. Plattorna är placerade i ett paket och sammanlödda så att separata kanaler för två medier bildas mellan omväxlande par av plattor.

Enligt uppfinningen bildas en avskiljningszon kring anslutningarna, så att mediet som inte skall nå respektive anslutning avskiljs medan det andra mediet kan strömma förbi. Ett läckageutsläpp till omgivningen är anordnat i avskiljningszonen så att eventuellt läckage kan detekteras.

Uppfinningen är definierad i patentkrav 1. Föredragna utföringsformer av uppfinningen är angivna i detalj i de underordnade patentkraven.

KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Uppfinningen kommer att beskrivas mera i detalj nedan med hänvisning till åtföljande ritningar i vilka:

fig. 1 är en planvy över en platta hos en värmewäxlare enligt föreliggande uppfinning,

fig. 2A är ett snitt enligt linjen A-A i fig. 1,

fig. 2B är ett snitt enligt linjen B-B i fig. 1,

fig. 3 är en planvy över plattan i fig. 1 tillsammans med en ytterligare underliggande platta som syns genom den första plattan för att illustrera orienteringen av två plattor och

- 5 fig. 4 är ett partiellt tvärsnitt över tre plattor enligt föreliggande uppfinning.

DETALJERAD BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

- I fig. 1 visas en platta till en värmeväxlare enligt
10 föreliggande uppfinning. Såsom är konventionellt har plattan ett rillmönster och anslutningar. Rillorna har toppar 4 och dalar 5. Ett kallt medium har ett inlopp vid C2 och ett utlopp vid C1. Ett varmt medium har ett inlopp vid H2 och ett utlopp vid H1. Det inses att rillmönstret kan varieras på
15 många olika sätt utan att gå ur ramen för uppfinningen.

- En värmeväxlare bildas genom att sätta samman ett antal likadana plattor till ett paket. Varannan platta är vriden 180° så att ett korsande mönster bildas och kanaler bildas för medierna mellan omväxlande par av plattor såsom är väl-
20 känt för en fackman på området. I fig. 3 visas en underliggande platta synlig genom en övre platta för att illustrera det korsande mönstret. På ena sidan av paketet finns också en bottenplåt (ej visad) för att stänga anslutningarna på ena sidan. Hela paketet löds samman i en ugn så att lödpunk-
25 ter bildas där toppar korsar varandra. I genomskärning bildas ett vaxkakeliknande mönster. Vartannat par av plåtar är också sammanlödda vid anslutningarna. Detta förklaras mera i detalj nedan med hänvisning till fig. 4.

- I en konventionell värmeväxlare sträcker sig dock inte
30 rillmönstret såsom visas i ritningarna utan löper utan avbrott fram till lödningen kring anslutningarna. Det inses att om en sådan lödning brister kan mediet i anslutningen tränga in i fel kanal, alltså en kanal som tillhör det andra mediet. Därvid uppkommer problemet såsom nämnts ovan.

- 35 Föreliggande uppfinnare har insett att problemet kan lösas genom ett arrangemang som beskrives härafter. Kring varje anslutning finns en avskiljningszon som bildas av ett avskiljningsspår. Avskiljningsspåret är lämpligen format ungefärligen som en fjärdedels cirkelsegment. I avskiljnings-
40 zonen har endast det medium tillträde som strömmar in eller

ut genom anslutningen. I avskiljningszonen finns ett avspärrat utrymme, som inte kan nås av något av medierna. Utrymmet har ett läckageutsläpp. Läckageutsläppet är anordnat så att mediet som strömmar genom anslutningen strömmar runt
5 hålet via rillorna. Detta medium "ser" således inte hålet. Det andra mediet som löper i de omgivande kanalerna kan inte heller nå hålet på grund av avskiljningsspåret. Läckageutsläppet kan endast nås av medium om lödningen kring anslutningen eller vid avskiljningsspåret brister.

10 I fig. 2A och 2B framgår tvärsnittet av två anslutningar. Fig. 2A representerar en i förhållande till ett referensplan 10 försänkt anslutning som vid 1 medan fig. 2B illustrerar en förhöjd anslutning som vid 6. Vid den försänkta anslutningen 1 finns ett försänkt avskiljningsspår 3. Vid
15 den förhöjda anslutningen 6 finns ett förhöjt avskiljningsspår 8. Vid det försänkta inloppet 1 finns ett förhöjt läckageutsläpp 2. Vid den förhöjda anslutningen 6 finns ett försänkt läckageutsläpp 7. Läckageutsläppen leder från det avspärrade utrymmet 15 (fig. 4).

20 I fig. 4 visas ett tvärsnitt av tre plattor vid ett förhöjt utlopp, såsom vid 6, där ett medium H1 strömmar ut. Lödningar illustreras såsom vid 11. Utströmningen av mediet H1 visas med pilar. Mediet H1 kommer från kanaler som bildas mellan omväxlande par av plattor. I figuren visas de två
25 översta i ett par och den översta i nästa par. Det andra mediet strömmar i kanaler mellan de mellanliggande paren, dvs. de två undre plattorna som visas i fig. 4 osv. Mediet C når inte fram till anslutningen eftersom det stoppas i sin kanal vid avskiljningsspåren 3, 8. Det bildas således en avskiljningszon 14 mellan avskiljningsspåren 3, 8 och lödningen
30 kring anslutningen 6 och kanten 9 av plattorna. Avskiljningszonen har ett avspärrat utrymme 15 som inte nås av medierna H1, C. Det avspärrade utrymmet 15 är öppet till atmosfären via hålet 2, 7 i varje platta. Dessa hål utgör
35 läckageutsläppet. Läckageutsläppet kan valfritt gå även genom bottenplattan (ej visad) men är lämpligen öppet endast åt ett håll.

Under normal drift strömmar alltså mediet H i sina kanaler förbi läckageutsläppet via rillorna medan det andra
40 mediet C endast når fram till avskiljningszonen. Vid anslut-

ningarna till mediet C råder naturligtvis det omvända förhållandet. Om en lödning skulle brista antingen vid 13, alltså vid anslutningen (eller vid avskiljningsspåren 3, 8) läcker mediet, i fig. 4 mediet H (respektive C), in i avskiljningszonen. Beroende på värmeväxlarens orientering, som kan vara godtycklig, ansamlas det utläckande mediet i avskiljningszonen och släpps så småningom ut genom det yttersta av hålen 2, 7 till utsidan. Vanligtvis uppstår sådana bristningar vid anslutningen, dvs. vid 13 i fig. 4. Det finns då ingen risk att mediet H tränger in i fel kanal till det andra mediet C, såsom var fallet i den tidigare tekniken, eftersom lödningen vid anslutningen var den enda spärren mellan medierna. Om lödningen släpper vid avskiljningsspåren 3, 8 finns heller ingen risk för blandning av medierna.

När ett läckage uppstår tränger alltså något medium ut på utsidan av värmeväxlaren. Detta kan detekteras genom visuell inspektion av värmeväxlaren. Emellertid är det fördelaktigt om denna detektering sker automatiskt. Enligt en föredragen utföringsform av uppfinningen är en givare ansluten till någon avskiljningszon, lämpligen alla fyra avskiljningszonerna. Givaren kan vara placerad inne i ifrågavarande avskiljningszon eller vara kopplad med en ledning mellan avskiljningszonen och givaren. De olika ledningarna från avskiljningszonerna kan vara kopplade till samma givare.

Givaren eller givarna kan i sin tur vara kopplad till någon form av säkerhetssystem. Säkerhetssystemet kan t.ex. ge larm via ljudsignaler eller varningslampor. Vid känsliga utrustningar kan säkerhetssystemet också ombesörja att maskinen stannas så snart ett läckage har detekterats.

Det inses att den i figuren och beskrivningen angivna uppfinningen kan varieras på olika sätt. Läckagehålen 2, 7 kan vara flera till antalet i varje avskiljningszon. Det inses att hålen måste vara rotationssymmetriskt placerade eftersom varannan plåt är vänd 180°. I figuren visas hålen placerade i 45° vinkel, mittemellan kanterna av plattorna, men det är möjligt att placera hålen nära en kant. Att anordna hålen närmare kanten kan i vissa fall göra dem mera åtkomliga. En fackman på området inser vidare att olika typer av givare och deras anslutningar till avskiljningszoner-

na är möjliga. Alla dessa möjligheter anses ligga inom uppfinningens ram.

Således tillhandahåller föreliggande uppfinning en värmeväxlare som uppvisar flera fördelar gentemot den tidigare kända tekniken. Uppfinningen möjliggör att hellödda värmeväxlare, som är billiga att tillverka, kan arbeta vid högre tryck och är praktiskt taget underhållsfria, kan användas inom ett mycket bredare användningsområde, tack vare att risken för att medierna blandas vid läckage undviks, och de därigenom följande katastrofala resultaten. Det är faktiskt möjligt att fortsätta driften vid mindre läckage, eftersom katastrofrisken är praktiskt taget eliminerad. Samtidigt tillhandahåller uppfinningen en snabb och automatisk detektering av läckage som kan utnyttjas i säkerhetssystem. Uppfinningens fördelar erhålles endast på bekostnad av avskiljningszonen som i och för sig innebär en något minskad verkningsgrad för värmeväxlaren. Denna minskning får dock betraktas som helt obetydlig och förekommer också i de tidigare nämnda packningsvärmeväxlarna.

Fördelaktiga utföringsformer av uppfinningen har beskrivits utförligt. Såsom anges ovan, kan uppfinningen modifieras på flera sätt utan att gå ur skyddsomfånget såsom definieras av åtföljande patentkrav.

PATENTKRAV

1. Värmeväxlare innefattande plattor med ett mönster av rillor samt med anslutningar för inlopp och utlopp, placerade i ett paket och sammanlödda, så att separata kanaler
5 för två medier bildas mellan omväxlande par av plattor, **kännetecknad av** en avskiljningszon (14) med ett avspärrat utrymme (15), som inte kan nås av något av medierna, bildat kring anslutningarna (1, 6), så att mediet som inte skall nå och strömma genom respektive anslutning avskiljs vid barriären (3, 8) till det avspärrade utrymmet (15), medan det andra mediet kan strömma förbi avskiljningszonen (14) och genom respektive anslutning (1, 6), och av ett läckageutsläpp (2, 7) till omgivningen från det avspärrade utrymmet (15).

2. Värmeväxlare i enlighet med krav 1, **kännetecknad av**
15 att det avspärrade utrymmet (15) är bildat mellan omväxlande par av plattor, så att mediet som inte skall nå respektive anslutning och som strömmar i en kanal som är bildad mellan ett par av plattor avskiljs, medan det andra mediet kan strömma förbi i kanalerna som är bildade av de omgivande
20 plattparen och genom respektive anslutning (1, 6).

3. Värmeväxlare i enlighet med krav 1 eller 2, **kännetecknad av** att det avspärrade utrymmet är bildat av ett avskiljningsspår (3, 8) som löper på avstånd från varje anslutning och avskiljer anslutningen mot respektive hörn.

25 4. Värmeväxlare i enlighet med krav 1, 2 eller 3, **kännetecknad av** att läckageutsläppet (2, 7) är ett rotations-symmetriskt anordnat hål genom plattorna.

5. Värmeväxlare i enlighet med krav 4, **kännetecknad av** att hålet (2, 7) är placerat i 45° vinkel, mittemellan kanterna av plattorna.

6. Värmeväxlare i enlighet med krav 4, **kännetecknad av** att hålet är placerat nära en kant av plattorna.

7. Värmeväxlare enligt något av föregående krav, **kännetecknad av** att en givare för att detektera läckage är placerad i en eller flera avspärrade utrymmen.
35

8. Värmeväxlare enligt något av krav 1-6, **kännetecknad av** en ledning från en eller flera avspärrade utrymmen, vilken ledning är ansluten till en givare för att detektera läckage.

40 9. Värmeväxlare i enlighet med krav 8, **kännetecknad av**

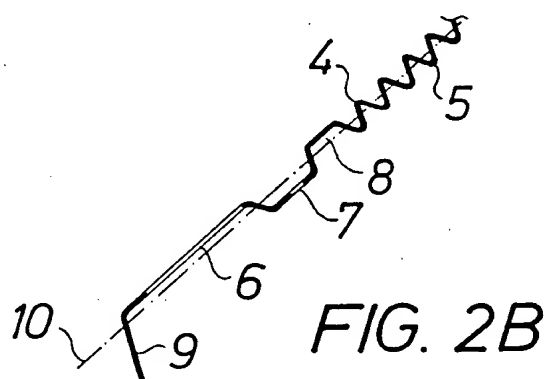
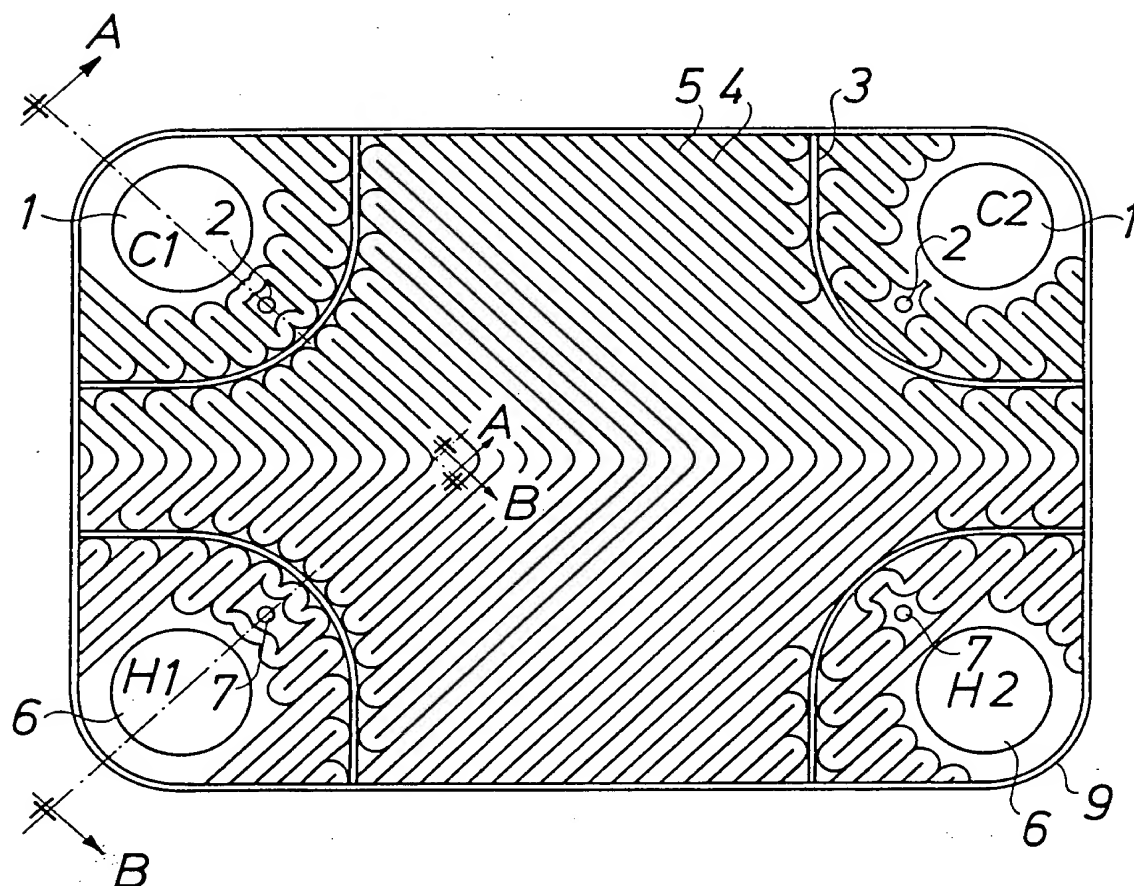
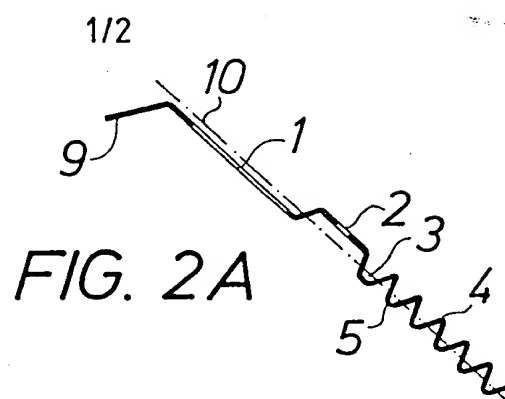
att flera ledningar är anslutna till en gemensam givare.

10. Värmeväxlare enligt något av krav 7 - 9, **kännetecknad av** att nämnda givare är kopplad(e) till ett säkerhetssystem.

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning avser en värmeväxlare med läckageut-
5 släpp och närmare bestämt en hellödd värmeväxlare med ett
arrangemang som förhindrar att de två medierna i värmeväx-
larna blandas vid läckage. Värmeväxlaren innefattar plattor
med ett mönster av rillor (4, 5) samt anslutningar (1, 6)
för inlopp och utlopp. Plattorna är placerade i ett paket
10 och sammanlödda så att separata kanaler för två medier bil-
das mellan omväxlande par av plattor. Enligt uppfinningen
bildas en avskiljningszon (14) kring anslutningarna, så att
mediet som inte skall nå respektive anslutning avskiljs me-
dan det andra mediet kan strömma förbi. Ett läckageutsläpp
15 (2, 7) till omgivningen är anordnat i avskiljningszonen så
att eventuellt läckage kan detekteras.
(Fig. 1)

14 -04- 1998



2/2

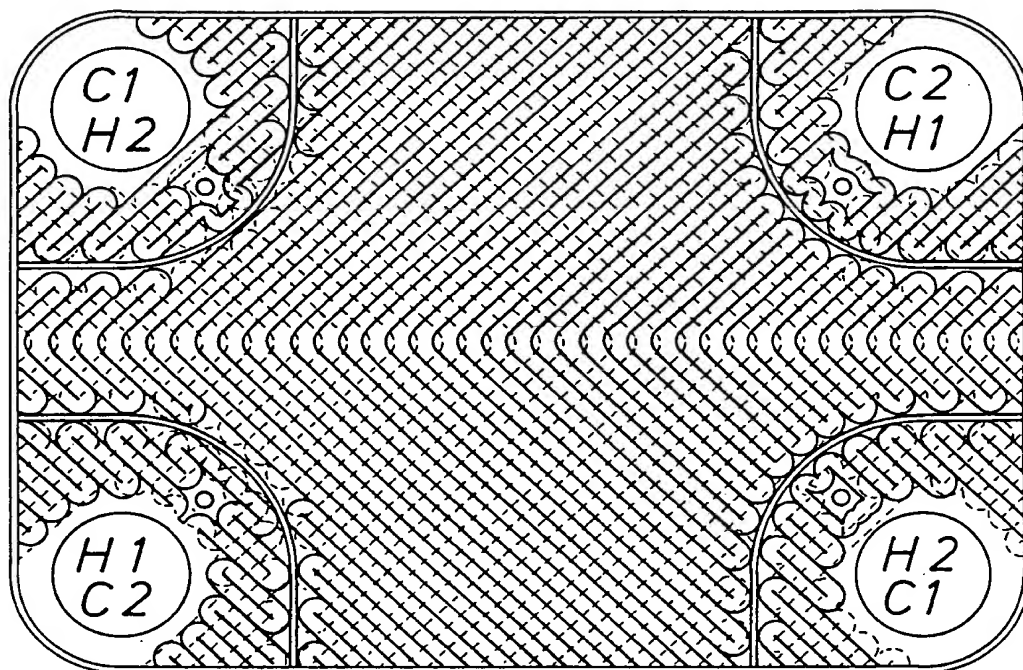


FIG. 3

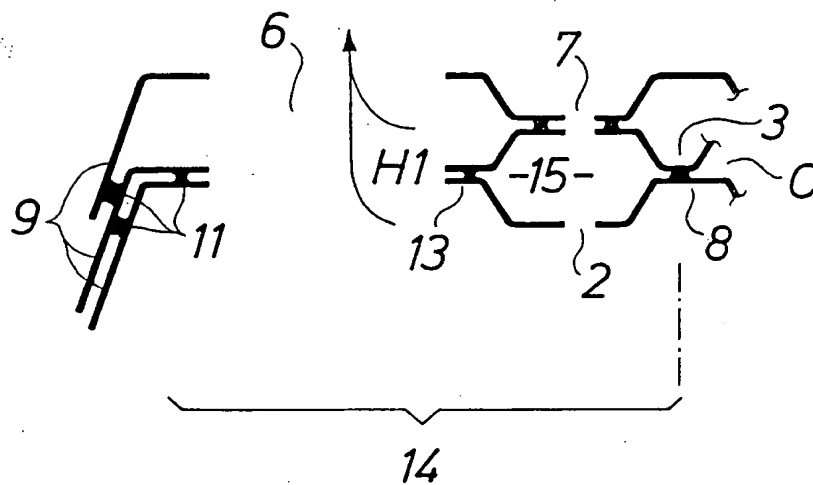


FIG. 4